

LAPORAN KEGIATAN MAGANG
PENGAMBILAN MINYAK ATSIRI DAUN KAYU PUTIH
(*Melaleuca Leucadendron* L.) DENGAN METODE DESTILASI AIR
DI BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN OBAT
DAN OBAT TRADISIONAL TAWANGMANGU

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Ahli Madya Pertanian
Di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta
Program Studi Diploma III Agribisnis Minat Agrofarmaka



Disusun Oleh :
WINDHI KRISNANINGRUM
H 3508007

PROGRAM DIPLOMA III
AGRIBISNIS MINAT AGROFARMAKA
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA

2011
commit to user

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGAMBILAN MINYAK ATSIRI DAUN KAYU PUTIH (*Melaleuca
Leucadendron* L.) DENGAN METODE DESTILASI AIR
DI BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN
OBAT DAN OBAT TRADISIONAL TAWANGMANGU**

TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

Windhi Krisnaningrum

H 3508007

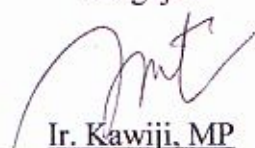
Telah dipertahankan didepan dosen penguji

pada tanggal : Mei 2011

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Penguji I


Ir. Kawiji, MP
NIP. 196112141980611001

Penguji II

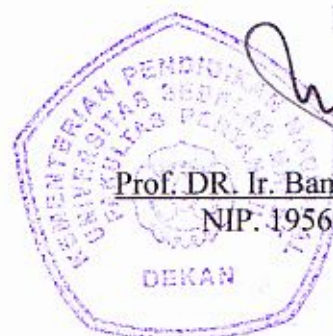

Ir. Djoko Mursito, MP
NIP. 194812021978111001

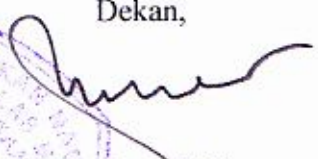
Surakarta, Mei 2011

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Fakultas Pertanian

Dekan,




Prof. DR. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S
NIP. 195602251986011001

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Dalam menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir ini tentunya tidaklah lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak Ir. Heru Irianto, MM selaku Ketua Program Studi DIII Agribisnis Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak Ir. Panut Sahari, MP selaku Ketua Minat Program Studi DIII Agribisnis Universitas Sebelas Maret Surakarta.
5. Bapak Ir.Kawiji, MP sebagai Dosen Pembimbing sekaligus Penguji I.
6. Bapak Ir.Djoko Mursito, MP sebagai Dosen Penguji II.
7. Ibu Indah Yuning Prapti, SKM., Mkes sebagai kepala di B2P2TOOT.
8. Dr. Sunu Pramadyo TI sebagai pembimbing magang di B2P2TOOT.
9. Bapak & Ibu Tersayang, Mas Esa, Mb. Ema, Adiku Nadya, Abieb, Namira, Nenek, serta semua keluarga yang ada di rumah, terima kasih atas doa, kasih sayang dan dorongan semangat yang telah kalian berikan.
10. Bapak , Ibu serta karyawan di Balai penelitian dan pengembangan tanaman obat dan obat tradisional Tawangmangu yang telah membantu disaat magang.
11. Pamungkas prasetyo aji yang selalu memberi dukungan dan doa untuk menjadi lebih baik
12. Sahabatku Anjar dan intan atas kerjasama dalam melalui hari-hari yang penuh perjuangan dikampus maupun di B2P2TOOT.
13. Teman-teman “Green House “ Cristy, Nanin, Endang, Mb.Ria, Mb. Iva, Mb.Maylan, Mb. Tantri, Friska yang menemaniku menghabiskan waktu dikos.
14. Teman – teman D3 Agribisnis Agrofarmaka, Hortikultura dan Peternakan FP UNS yang tercinta.

commit to user

15. Semua pihak baik langsung maupun tak langsung telah banyak membantu dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang menuju sempurnanya laporan ini senantiasa kami harapkan. Akhir kata, penulis mohon maaf bila dalam laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan. Harapan penulis, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca semua pada umumnya.



Surakarta, Mei 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	2
1. Tujuan Umum	2
2. Tujuan Khusus	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tanaman Kayu Putih.....	4
1. Klasifikasi Tanaman.	4
2. Nama Daerah.	4
3. Morfologi Tanaman.	4
4. Keanekaragaman.....	5
5. Ekologi dan Penyebaran.	5
6. Budidaya.	5
7. Perbedaan Minyak Kayu Putih dengan Minyak Telon.....	6
B. Minyak Atsiri	7
1. Definisi Minyak Atsiri	7
2. Sifat Umum Minyak Atsiri	8
3. Kegunaan Minyak Atsiri.....	8
4. Istilah Minyak Atsiri.....	8
5. Kriteria Daun yang digunakan Untuk membuat Minyak Atsiri.....	8
6. Faktor yang Mempengaruhi Rendemen.....	9
7. Parameter Fisik Minyak Atsiri.....	10

7.1 Uji Organoleptik.....	10
7.2 Indeks Bias.....	11
7.3 Bobot Jenis.....	11
8. Definisi Kromatografi Lapis Tipis.....	11
C. Destilasi.....	12
1. Pengertian Destilasi.	12
2. Metode Umum Penyulingan	12
a. Penyulingan dengan Air.....	12
b. Penyulingan dengan Air dan Uap.....	13
c. Penyulingan dengan Uap.....	13
III.TATALAKSANA PELAKSANAAN	15
A. Waktu dan Tempat Kegiatan	15
1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Magang	15
2. Cara Pelaksanaan Kegiatan Magang.....	15
B. Perencanaan Kegiatan Magang.....	15
C. Metode Pelaksanaan.....	16
a. Wawancara.....	16
b. Observasi.....	17
c. Praktik Langsung.....	17
d. Studi Pustaka.	17
D. Sumber Data	
a. Sumber data primer.....	17
b. Sumber data skunder.....	17
IV.HASIL DAN PEMBAHASAN	18
1. Kondisi Umum Lokasi.....	18
a. Sejarah Singkat	18
b. Struktur Organisasi.....	19
c. Visi dan Misi.....	20
d. Tugas dan Fungsi.....	20
e. Kegiatan Utama.....	21
f. Kelompok program penelitian (KPP).....	21

g. Ketenagaan.....	22
h. Sarana dan Prasarana.....	22
i. Instalasi dan Laboratorium.....	23
j. Wisata Ilmiah Litbang.....	25
k. Kemitraan dan Kerjasama.....	25
l. Klinik Saintifikasi Jamu Hortus Medicus.....	26
2. Uraian Kegiatan Magang	26
a. Pengumpulan Bahan.....	26
b. Alat dan Bahan	26
1. Alat.....	26
2. Bahan.....	26
c. Cara Penetapan Suhu Operasional Destilasi	27
d. Cara Penetapan Kadar Minyak Atsiri.....	27
e. Rendemen Minyak Atsiri.....	27
f. Tes Kualitas Minyak.....	27
Pengamatan Organoleptis.....	27
1. Bentuk.....	27
2. Warna.....	28
3. Rasa.....	28
4. Bau.....	28
g. Penetapan Berat Jenis.....	28
h. Penetapan Indeks Bias.....	29
i. Profil KLT.....	29
j. Laju Destilasi.....	29
3. Hasil Pengamatan dan Pembahasan	30
a. Suhu Operasional Destilasi	30
b. Rendemen Minyak Atsiri.....	30
c. Tes Kualitas Minyak.....	33
1. Pengamatan Organoleptis	33
2. Berat Jenis.....	34
3. Indeks Bias.....	35

4. Profil KLT.....	36
5. Laju Destilasi.....	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pengukuran Rendemen minyak atsiri daun kayu putih.	30
Tabel 2. Hasil Organoleptis pada daun kayu putih.....	33
Tabel 3. Indeks Bias.....	35
Tabel 4. Profil KLT.....	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Organisasi BP2TOOT	19
Gambar 1.2 Kenampakan Intensitas Warna Minyak Atsiri Daun Kayu Putih Ulangan I, II, dan III.....	34
Gambar 1.3 Hasil kromatografi lapis tipis dengan reagen visualisasi vanilin H_2SO_4	36



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Daun Kayu putih kering.....	41
Gambar 2. Proses pembuatan minyak atsiri daun kayu putih dengan metode destilasi.....	41
Gambar 3. Proses pengambilan minyak atsiri daun kayu putih.....	42
Gambar 4. Proses Pengukuran Suhu Destilasi.....	42
Gambar 5. Penentuan indeks bias dengan refraktometer.....	43
Gambar 6. Gedung Laboratorium Balai besar pengembangan dan penelitian Tanaman obat dan Obat tradisional.....	43
Gambar 7. Lahan Budidaya di Balai besar pengembangan dan penelitian Tanaman obat dan Obat tradisional.....	44
Gambar 8. Tanaman Kayu Putih di Balai besar pengembangan dan penelitian Tanaman obat dan Obat tradisional.....	44

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Obat tradisional semakin mendapat banyak perhatian selama dekade terakhir, baik dari kalangan medis maupun kalangan industri. Hal ini dikarenakan potensinya sebagai obat alternatif maupun prospek yang cukup menjanjikan bagi industri jamu, food suplemen maupun industri farmasi. Mahalnya harga obat dari tahun ketahun, karena ketergantungan bahan baku import, serta ketersediaan sumberdaya alam tropis yang melimpah membuat upaya pengembangan obat tradisional menjadi tumpuan harapan.

Salah satu tanaman yang berkhasiat obat adalah tanaman kayu putih (*Melaleuca leuncandendra l*). Kayu putih merupakan tumbuhan asli Indonesia yang terdapat didaerah Maluku tengah tepatnya dipulau Buru dan Sulawesi. Di beberapa daerah daun kayu putih dalam jumlah besar dapat diperoleh dari semak dan pohon kayu putih yang tumbuh secara liar tanpa proses budidaya. Kayu putih dapat tumbuh di tanah tandus, tahan panas dan dapat bertunas kembali meskipun setelah terjadi kebakaran. Ciri-ciri pohon kayu putih mempunyai tinggi berkisar antara 10-20 m, kulit batangnya berlapis-lapis, berwarna putih keabu-abuan dengan permukaan kulit yang terkelupas tidak beraturan. Batang pohonnya tidak terlalu besar, dengan percabangan yang menggantung ke bawah. Daunnya tunggal, agak tebal seperti kulit, bertangkai pendek, letak berseling. Helaian daun berbentuk jorong atau lanset, dengan panjang 4,5-15 cm, lebar 0,75-4 cm, ujung dan pangkal daun runcing, tepi rata dan tulang daun hampir sejajar. Permukaan daun berambut, warna hijau kelabu sampai hijau kecoklatan, Daun bila diremas atau dimemarkan berbau minyak kayu putih. Perbungaan majemuk bentuk bulir, bunga berbentuk seperti lonceng, daun mahkota warna putih, kepala putik berwarna putih kekuningan, keluar di ujung percabangan. Buah panjang 2,5-3 mm, lebar 3-4 mm, warnanya coklat muda sampai coklat tua.

Tanaman kayu putih merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri, biasanya diambil daunnya yang merupakan bagian tumbuhan yang dikenal dengan kandungan minyak atsiri. Daun kayu putih (*Melaleuca leucandendra l*) ini mengandung minyak atsiri yang terdiri atas sineol, alfa-terpienol, valeraldehida, dan benzaldehida. Minyak atsiri dalam tanaman ini sering disebut minyak kayu putih yang digunakan untuk mengobati beberapa penyakit seperti anti septik dan bakteri, Insektisida dan vermifuge, decongestant dan expetorant, kosmetik dan tonik, perangsang dan sudororific, analgesik, panas, dan anti sakit saraf.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang analisa kandungan zat berkhasiat yang terdapat pada daun kayu putih yaitu minyak atsiri dengan menggunakan metode destilasi air. Pemilihan metode destilasi air ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain: air merupakan pelarut yang mudah didapat, harganya murah, sederhana dan dapat digunakan untuk bahan segar maupun kering.

B. Tujuan Magang

1. Tujuan umum

Tujuan umum pelaksanaan magang di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu antara lain :

- a. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa mengenai hubungan antara teori dengan penerapannya di dunia kerja serta faktor yang mempengaruhinya sehingga dapat menjadikan bekal bagi mahasiswa setelah terjun dimasyarakat atau di dunia kerja.
- b. Meningkatkan ketrampilan dan pengalaman kerja di bidang industri pengolahan hasil pertanian.
- c. Meningkatkan wawasan mahasiswa tentang berbagai kegiatan di industri pengolahan hasil pertanian.

- d. Memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar Ahli Madya Agrofarmaka di Fakultas pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

2. Tujuan khusus

Sedangkan untuk tujuan khusus pelaksanaan magang di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu antara lain :

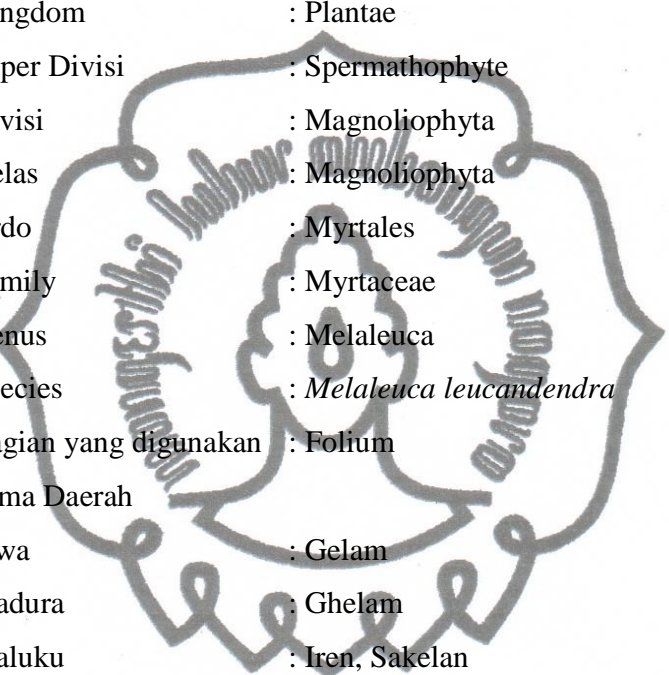
- a. Mengetahui dan mempelajari secara langsung teknik destilasi dan pengembangan tanaman kayu putih dilokasi magang.
- b. Mengetahui dan mempelajari tentang proses pengambilan minyak atsiri daun kayu putih dengan metode destilasi air.
- c. Mengetahui dan mempelajari tentang kualitas minyak atsiri daun kayu putih yang meliputi rendemen, indeks bias, berat jenis dan analisis kromatografi lapis tipis.



I. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kayu Putih

1. Klasifikasi Tanaman



Kingdom	: Plantae
Super Divisi	: Spermathophyte
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliophyta
Ordo	: Myrtales
Family	: Myrtaceae
Genus	: Melaleuca
Species	: <i>Melaleuca leucandendra</i>
Bagian yang digunakan	: Folium

2. Nama Daerah

Jawa	: Gelam
Madura	: Ghelam
Maluku	: Iren, Sakelan
Kalimantan	: Calam
Batak	: Inggolom
Sunda	: Gelam
Sulawesi	: Baru Gelang

3. Morfologi Tanaman

Habitus : Tanaman kayu putih (*Melaleuca leuncandendra l*) memiliki struktur pohon dengan tinggi 10 m

Batang : Berkayu, bulat, kulit mudah mengelupas, bercabang, kuning kecoklatan

Daun : Tunggal, lanset, ujung dan pangkal runcing, tepi rata dan permukaan berbulu, pertulangan sejajar, hijau

Bunga : Majemuk, berbentuk bulir, panjang 7-7,5 cm, benang sari banyak, tangkai sari putih, kepala sari kuning, putik satu, putih, mahkota 5 helai, putih

Buah : Kotak, beruang tiga, tiap ruang terdapat banyak biji

Biji : Kecil, banyak, coklat

Akar : Tunggang, putih

(Syamsuhidayat dan Jhony, 1995)

4. Keanekaragaman

Terdapat beberapa macam kayu putih berdasarkan bentuk habitus dan kandungan minyak. Menurut Schmid di pulau Buru terdapat 2 varietas kayu putih yakni kayu putih merah, kayunya berwarna merah dan kayu putih yang kayunya berwarna putih. Rumphius membedakan kayu putih dalam varietas daun besar dan varietas daun kecil. Menurut Rumphius varietas daun kecil inilah yang digunakan untuk membuat kayu putih (Dep.kes RI, 1979).

5. Ekologi dan penyebaran

Kayu putih merupakan tanaman yang berasal dari Indonesia, terutama tumbuh didaerah Maluku Tengah (pulau Buru) dan Sulawesi. Umumnya ditanam ditempat terbuka atau lapangan. Tumbuh diketinggian 400 m diatas permukaan laut.

6. Budidaya

Kayu putih diperbanyak dengan menanam biji atau tunas akar, dengan syarat tanah yang halus, mudah diolah, persemaian ditutup dengan kain atau alang-alang dan selalu disiram tiap hari. Waktu tanam dilakukan dalam musim hujan, setelah 1-2 minggu benih mulai berkecambah dapat dipindahkan kekeranjang bibit yang dibuat dari kantong plastik atau keranjang bambu. Setelah cukup besar dapat ditanam dilapangan, bibit ditanam dalam lubang yang berukuran panjang 30 cm, lebar 30 cm dan dalam 30 cm. Selanjutnya untuk waktu panen pada umur

antara 3-4 tahun tergantung pada keadaan lingkungan, kayu putih juga dapat ditemukan di beberapa daerah yang tumbuh secara liar tanpa proses budidaya (Dep.kes RI, 1989).

7. Perbedaan antara minyak kayu putih dengan minyak telon

1. Minyak kayu putih

Minyak kayu putih (*cajuput oil*, *oleum-melaleuca-cajeputi*, atau *oleum cajeputi*) dihasilkan dari hasil [penyulingan daun](#) dan ranting [kayu putih](#) (*M. leucadendra*). [Minyak atsiri](#) ini dipakai sebagai minyak pengobatan, dapat dikonsumsi *per oral* (diminum) atau, lebih umum dibalurkan ke bagian tubuh. Khasiatnya adalah sebagai penghangat tubuh, pelemas otot, dan mencegah perut kembung. Komposisi dalam pembuatan minyak kayu putih adalah : *oleum cajeputi* 100% (Anonim, 2008).

2. Minyak telon

Minyak telon (dari [bahasa Jawa](#) telu, tiga) adalah minyak yang sering dibalurkan pada tubuh [bayi](#) dengan campuran dari [minyak adas](#), minyak [kayu putih](#), dan minyak [kelapa](#) dalam kadar yang berbeda-beda. Komposisi yang biasa digunakan adalah 3:3:4. Minyak kelapa berfungsi sebagai [pelarut](#). Beberapa produsen masa kini mengubah komposisi (misalnya 2:2:6), menambah komponen lain sebagai campuran, seperti minyak [lavender](#), atau mengganti minyak kelapa dengan minyak lain, seperti minyak [zaitu](#). Komposisi yang biasa digunakan untuk pembuatan minyak telon adalah : *oleum cocos* 25%, *oleum cajeputi* 60% dan *oleum foeniculi* 15% (Anonim, 2008).

B. Minyak Atsiri

1. Definisi Minyak Atsiri

Minyak atsiri atau disebut juga minyak eteris, minyak menguap merupakan suatu zat yang berbau yang terdapat dalam berbagai tanaman. Minyak atsiri ini mempunyai peperian, antara lain: Tidak berwarna dalam keadaan segar dan berbau seperti tanaman asalnya. Minyak atsiri ini dalam penyimpanan yang lama akan teroksidasi menjadi resin, yang berwarna gelap. Penyimpanan sebaiknya diisi penuh dan tertutup rapat, disimpan dalam tempat yang sejuk dan kering terhindar dari sinar matahari (Tyler, 1981).

2. Sifat Umum Minyak Atsiri

Minyak atsiri baru biasanya tidak berwarna atau berwarna kekuning-kuningan dan beberapa jenis ada yang berwarna kemerah-merahan atau biru, rasa dan bau khas, menguap pada suhu kamar, penguapan makin banyak bila suhu dinaikkan, pada umumnya larut dalam etanol 70%, daya larut lebih kecil jika minyak mengandung fraksi terpen dalam jumlah besar. Minyak atsiri merupakan hasil proses metabolisme tanaman, terbentuk karena adanya reaksi antara berbagai senyawa kimia dan air (Guenther, 1987).

Adapun sifat - sifat minyak atsiri yang lain adalah sebagai berikut :

- a. Memiliki bau khas, umumnya bau ini mewakili bau tanaman asalnya
- b. Memiliki rasa getir, berasa tajam, menggigit, memberi rasa hangat sampai panas atau justru dingin ketika dikulit, tergantung dari jenis komponen penyusunnya
- c. Bersifat tidak bisa disabunkan dengan alkali dan tidak berubah menjadi bau tengik, ini berbeda dengan minyak lemak
- d. Tidak dapat bercampur dengan air, tetapi dapat memberikan baunya pada air walaupun kelarutannya sangat kecil

- e. Sangat mudah larut dalam pelarut organik
(Djani, 2006).

3. Kegunaan minyak atsiri

Dalam kehidupan sehari-hari minyak atsiri dapat bermanfaat sebagai berikut :

- a. Bahan pewangi atau penyedap (flavoring) masakan
- b. Bahan anti septic (zat yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme) dan bakterisida (zat yang dapat membunuh bakteri)
- c. Obat caceng
- d. Bahan pewangi kosmetik atau sabun
- e. Bahan untuk menetralkan bau yang tidak sedap atau tidak enak
(Guenther, 1987).

4. Istilah Minyak Atsiri

Minyak atsiri dikenal dengan nama *volatile oil*, *ethereal oil* atau *essensial oil*, dalam Farmakope Indonesia dikenal dengan nama *Olea Volatilia* (Dep.kes RI, 1979).

5. Kriteria daun yang digunakan untuk membuat minyak atsiri adalah :

- a. Daun harus terbebas dari mikroorganisme
- b. Daun yang digunakan hendaknya daun yang masih segar (setelah panen) penyimpanan dalam waktu yang lama setelah panen mengakibatkan penguapan sehingga mengakibatkan kehilangan minyak atsiri, yang disebabkan oleh proses oksidasi dan resinifikasi.
- c. Hindari pengeringan dalam waktu yang lama, hal ini mengakibatkan sebagian persenyawaan yang merupakan komponen utama teroksidasi
(Guenther, 1987).

Adapun kriteria lain yang digunakan untuk membuat minyak atsiri adalah sebagai berikut:

Daun kayu putih yang segar relatif memberikan rendemen minyak yang lebih banyak dibandingkan dengan daun yang sudah layu atau kering (Kusmudjo, 1981).

6. Faktor yang mempengaruhi rendemen minyak atsiri :

a. Perajangan

Proses perajangan ini bertujuan agar supaya kelenjar minyak dapat terbuka sebanyak mungkin. Bila bahan dibiarkan utuh, minyak atsiri hanya dapat diekstraksi, apabila uap air berhasil melalui jaringan tanaman dan mendesaknya ke permukaan.

b. Penyimpanan bahan olah

Tempat penyimpanan bahan olah sebelum perajangan juga mempengaruhi penyusutan minyak atsiri, namun pengaruhnya tidak terlalu besar seperti pada perajangan. Penguapan secara bertahap selama penyimpanan mengakibatkan kehilangan minyak atsiri, yang disebabkan oleh proses oksidasi dan resinifikasi. Jika bahan harus disimpan sebelum diproses, maka penyimpanan dilakukan pada udara kering yang bersuhu rendah dan udara tidak disirkulasikan, jika mungkin ruangan dilengkapi dengan *air conditioned*. Kehilangan (*loss*) minyak dalam bahan tersebut dapat dihindari, jika bahan diproses dengan segera.

c. Kondisi bahan

Pada umumnya, kecuali jenis bahan olah tertentu seperti bunga, daun dan herbs” tidak dapat disimpan lama, namun sebaliknya bahan berupa biji, kulit pohon, akar. Kayu lebih tahan disimpan lama, karena jumlah minyak yang menguap lebih kecil. Metode penyimpanan (dibungkus rapat, disebar diatas lantai atau ditimbun) merupakan faktor berperan dan perlu mendapat perhatian. Sirkulasi dan kelembapan udara yang ekstrim selama penyimpanan mengakibatkan proses resinifikasi, penguapan dan terutama proses oksidasi. Penyimpangan bahan olah

dalam waktu lebih lama membutuhkan suhu penyimpanan yang rendah dan ruangan yang kelembapannya dapat diatur

d. Metode penyulingan yang digunakan

Metode penyulingan uap dan penyulingan air dengan uap menghasilkan rendemen relatif tinggi dibandingkan penyulingan dengan air karena dalam penyulingan air komponen minyak yang titik didih tinggi dan bersifat larut air tidak dapat menguap secara sempurna sehingga banyak minyak yang hilang atau tidak tersuling

e. Kehilangan minyak atsiri dari bahan tanam sebelum penyulingan

Minyak atsiri yang terdapat dalam jaringan tanaman sering hilang karena proses pengeringan setelah panen. Beberapa macam tanaman yang masih segar dengan kadar air tinggi akan kehilangan sebagian minyak atsiri selama pengeringan udara sedangkan pada beberapa jenis yang lain besarnya minyak yang hilang relative kecil. Kehilangan minyak terutama disebabkan oleh penguapan, oksidasi dan resinifikasi (Guenther, 1987).

7. Parameter Fisik Minyak Atsiri

Sifat minyak atsiri merupakan suatu tetapan yang konstan pada kondisi yang tetap, dan sifat ini digunakan mengetahui kemurnian minyak. Parameter sifat fisik dapat meliputi:

7.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik minyak atsiri meliputi pemeriksaan terhadap bentuk, warna, bau dan rasa, dimana pemeriksaan ini bersifat subyektif dan tidak dapat menggambarkan mutu minyak atsiri secara suling dengan volume yang sama, ditimbang diudara pada suhu 25⁰C. (Anonim, 1985: Sudarmadji, 2003). Alat yang digunakan untuk tepat, namun cara pengujian ini masih dapat digunakan untuk mengetahui pemalsuan minyak atsiri secara kualitatif

(Anonim, 1985), Parameter Fisik dapat meliputi :

commit to user

7.2 Indeks Bias

Indeks bias suatu zat adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam hampa udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Harga indeks bias berubah – ubah tergantung dari panjang gelombang cahaya yang digunakan dalam pengukuran. Indeks bias dapat pula didefinisikan sebagai perbandingan sinus sudut datang dengan sinus sudut bias. Kecuali dinyatakan lain, indeks bias dinyatakan dengan panjang gelombang 5809,3 nm pada suhu 20° C (Dep.kes RI, 1979).

7.3 Bobot Jenis

Bobot jenis suatu zat adalah perbandingan bobot zat terhadap air menentukan bobot jenis minyak atsiri ini disebut piknometer. Bobot jenis minyak atsiri berada diantara 0,800-1,180 tetapi pada umumnya bobot jenis minyak tersebut tidak melebihi 1,000 (Anonim, 1985).

8. Definisi kromatografi lapis tipis

Kromatografi adalah salah satu teknik metode pemisahan suatu campuran yang terdiri dari beberapa komponen atau senyawa kimia yang menggunakan sistem distribusi kontinyu diantara dua fase.

Sedangkan yang dimaksud dengan kromatografi lapis tipis adalah suatu metode pemisahan untuk analisis campuran. Fase diamnya berupa zat padat. Dari bagian bawah lempeng digoreskan garis dasar, lalu campuran yang akan dipisahkan berupa larutan, ditotolkan berupa bercak atau pita. Setelah plat atau lapisan ditaruh dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan pengembang yang cocok (fase gerak), pemisahan terjadi selama perambatan kapiler (pengembang). Selanjutnya senyawa yang tidak berwarna harus ditampakkan dengan penampak bercak (dideteksi) (Anonim, 2011).

C. Destilasi

1. Pengertian Destilasi

Destilasi atau disebut juga dengan penyulingan merupakan pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap dari masing – masing zat tersebut (Guenther, 1987).

Faktor yang mempengaruhi pembuatan minyak atsiri dengan penyulingan yaitu:

- a. Besarnya tekanan uap yang digunakan
- b. Bobot molekul masing – masing komponen dari minyak atsiri
- c. Kecepatan keluarnya minyak atsiri dari simplisia

2. Metode Umum Penyulingan

a. Penyulingan dengan Air (Water destillation)

Pada metode ini bahan yang akan disuling kontak langsung dengan air mendidih. Bahan tersebut mengapung diatas air atau terendam secara sempurna tergantung dari bobot jenis dan jumlah bahan yang akan disuling. Ciri khas metode ini adalah terjadi kontak langsung antara bahan dengan air mendidih (Guenther, 1987).

1.) Keuntungan

- a.) Alat sederhana, murah dan mudah diperoleh
- b.) Pengerjaanya sangat mudah
- c.) Kualitas minyak baik, asal diperhatikan suhunya jangan terlalu tinggi

2.) Kerugian

- a.) Banyak rendemen minyak yang hilang (tidak tersuling)
- b.) Terjadi penurunan mutu minyak
- c.) Terjadi pengasaman (oksidasi)

d.) Persenyawaan zat ester tercampur air dan timbulnya berbagai hasil sampingan yang tidak dikehendaki (Lutony, 2002).

b. Penyulingan dengan Air dan Uap

Pada metode penyulingan ini bahan olah diletakkan atas rak-rak atau saringan berlubang. Ketel suling diisi dengan air sampai permukaan air berada tidak jauh dibawah saringan. Air dapat dipanaskan dengan berbagai cara yaitu dengan uap jenuh yang basah dan bertekanan rendah. Ciri khas dari metode ini uap selalu dalam keadaan basah jenuh dan tidak terlalu panas. Bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas (Guenther, 1987).

Kelebihan dan kekurangan metode ini antara lain dari segi komersial, penyulingan dengan air dan uap cukup ekonomis, biasanya yang diperlukan relative murah, rendemen minyak atsiri yang dihasilkan juga cukup memadai, mutunya pun dapat diterima dengan baik oleh konsumen (Lutony, 2002).

c. Penyulingan dengan uap

Pada prinsipnya metode ini sama dengan penyulingan langsung, hanya saja air penghasil uap tidak diisikan bersama-sama dalam ketel penyulingan. Uap yang digunakan berupa uap jenuh tau uap yang kelewat panas dengan tekanan lebih dari 1 atmosfer. Di dalam proses penyulingan, dengan uap ini uap air dialirkan melalui pipa melingkar yang berpori dan berada dibawah bahan tanaman yang akan disuling. Kemudian uap akan bergerak menuju kebagian atas melalui bahan yang disimpan diatas saringan (Guenther, 1987).

Kelebihan dan kekurangan dari metode ini antara lain sebuah ketel uap dapat melayani beberapa buah ketel penyulingan yang dipasang seri sehingga proses produksi akan berlangsung lebih cepat. Proses penyulingan ini memerlukan konstruksi ketel yang lebih kuat, alat – alat

pengaman yang lebih baik dan sempurna, biaya yang diperlukan pun lebih mahal (Lutony, 2002) .



III. TATA LAKSANA KEGIATAN

A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Magang

1. Tempat Pelaksanaan Magang

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO2T), Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.

2. Waktu Pelaksanaan Magang

Magang ini dilaksanakan pada Tanggal 1 Februari – 28 Februari 2011.

B. Cara Pelaksanaan Kegiatan Magang

1. Penentuan lokasi kegiatan

Penentuan lokasi kegiatan magang terencana sejak Januari 2011.

2. Perencanaan Kegiatan Magang

Kegiatan magang ini direncanakan untuk dilaksanakan mulai dari penentuan lokasi hingga evaluasi laporan kegiatan magang yang disusun dalam bentuk tugas akhir (TA). Adapun rangkaian kegiatan dan waktu pelaksanaan yang direncanakan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perencanaan pelaksanaan magang

No	Kegiatan	Desember 2011				Januari 2011				Februari 2011				Maret 2011				April 2011			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penentuan lokasi		√																		
2	Survei lokasi				√																
3	Surat menyurat & administrasi					√															
4	Pelaksanaan magang									√	√	√	√								
5	Penyusunan TA														√	√	√	√			
6	Evaluasi hasil																		√	√	

C. Metode Pelaksanaan

1. Wawancara

Melakukan kegiatan tanya jawab secara langsung yang berhubungan dengan kegiatan yang dipelajari kepada pembimbing lapangan atau pihak yang terkait.

2. Observasi

Pengumpulan data baik data primer maupun sekunder dengan pengamatan secara langsung di tempat kegiatan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk melengkapi data yang sudah diperoleh untuk digunakan sebagai pelengkap atau lampiran dalam penyusunan laporan.

3. Praktik Langsung

Melakukan praktek secara langsung di lapangan mengenai pengambilan minyak atsiri daun kayu putih dengan metode destilasi sthal, mulai dari penyiapan bahan, proses destilasi hingga pengambilan minyak atsiri. Selain itu juga mengikuti kegiatan yang dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional sehingga mahasiswa dapat mengetahui secara langsung kegiatan yang dilaksanakan dalam perusahaan.

4. Studi Pustaka

Mencari referensi sebagai data pelengkap dan pembanding serta konsep dalam alternatif pemecahan masalah mengenai destilasi dan pengambilan minyak atsiri daun kayu putih (*Melaleuca leucandendra l*). Data tersebut berupa buku, arsip, jurnal, download internet, dan lain sebagainya yang bersifat informatif dan relevan.

D. Sumber Data

Sumber data yang diperoleh ada 2 yaitu sebagai berikut :

1. Sumber Data Primer

Data yang diperoleh secara langsung dengan melakukan wawancara atau *interview* dengan karyawan yang bekerja di perusahaan tersebut dan melakukan observasi lapangan.

2. Sumber Data Sekunder

Data yang diperoleh dengan mencari referensi di luar data primer seperti buku literatur, internet, brosur dan lainnya guna melengkapi atau membandingkan dengan data primer.



IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Kondisi Umum Lokasi

a. Sejarah Singkat dan Perkembangan

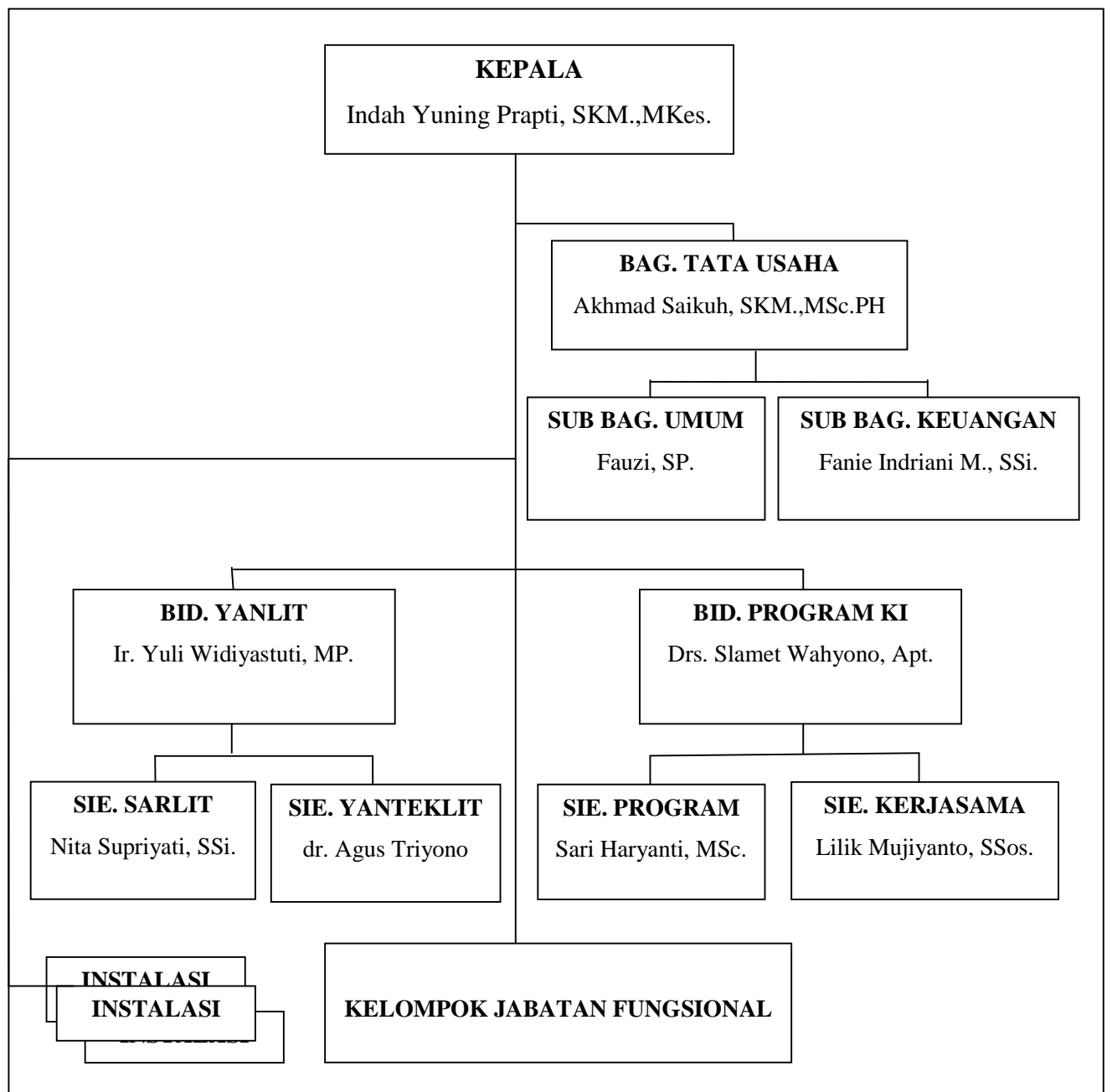
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT), Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, pada awalnya, tahun 1984 berupa rintisan koleksi tanaman obat Hortus Medicus Tawangmangu. Pada tahun 1963-1968 berada di bawah koordinasi Badan Pelayanan Umum Farmasi kemudian pada tahun 1968-1975 dibawah Direktorat Jenderal Farmasi (Lembaga Farmasi Nasional). Pada tahun 1975-1979 kebijakan pemerintah menetapkan Hortus Medicus di bawah pengawasan Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Ditjen POM, Depkes RI.

Berdasarkan SK Menteri Kesehatan No. 149/Menkes/SK/IV/78 pada tanggal 28 April 1978 status kelembagaan berubah menjadi Balai Penelitian Tanaman Obat (BPTO) yang merupakan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Badan Litbang Kesehatan RI.No. 491/Per/Menkes/VII/2006 tertanggal 17 Juli 2006, BPTO meningkat status kelembagaannya menjadi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT).

b. Struktur Organisasi

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) berlokasi di Tawangmangu, Kab. Karanganyar, Prov. Jawa Tengah, dipimpin oleh seorang Kepala Balai yang bertanggung jawab kepada Kepala Balai Litbang Kesehatan.

**Struktur Organisasi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat
dan Obat Tradisional (B2P2TOOT)**



c. Visi dan Misi

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu memiliki visi yaitu masyarakat sehat dengan jamu aman dan berkhasiat. Dan misi antara lain :

- ❖ Meningkatkan mutu litbang tanaman obat dan obat tradisional
- ❖ Mengembangkan hasil litbang tanaman obat dan obat tradisional
- ❖ Meningkatkan pemanfaatan hasil litbang tanaman obat dan obat tradisional

d. Tugas dan Fungsi

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan tanaman obat dan obat tradisional. Untuk menyelenggarakan tugas tersebut Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu mempunyai fungsi sebagai berikut :

- ❖ Perencanaan, pelaksanaan, evaluasi penelitian dan/atau pengembangan di bidang tanaman obat dan obat tradisional.
- ❖ Pelaksanaan eksplorasi, ivestarisasi, identifikasi, adaptasi, dan koleksi plasma nutfah tanaman obat.
- ❖ Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi konservasi dan pelestarian plasma nutfah tanaman obat.
- ❖ Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi standarisasi tanaman obat dan bahan baku obat tradisional.
- ❖ Pelaksanaan pengembangan jejaring kerjasama dan kemitraan di bidang tanaman obat dan obat tradisional.
- ❖ Pelaksanaan pelatihan teknis di bidang pembibitan, budidaya, pascapanen, analisis, koleksi specimen tanaman obat serta uji keamanan dan kemanfaatan obat tradisional.
- ❖ Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

e. Kegiatan Utama

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu memiliki kegiatan utama antara lain :

- ❖ Melaksanakan Saintifikasi Jamu : penelitian berbasis pelayanan
- ❖ Mengembangkan bahan baku terstandarisasi
- ❖ Mengembangkan jejaring kerjasama
- ❖ Mengembangkan teknologi tepat guna
- ❖ Diseminasi, sosialisasi dan pemanfaatan hasil litbang TO-OT
- ❖ Mengembangkan karir dan mutu SDM
- ❖ Meningkatkan perolehan HKI dari hasil litbang TO-OT
- ❖ Mengembangkan sarana dan prasarana
- ❖ Menyusun draft regulasi dan kebijakan teknis litbang TO-OT

f. Kelompok Program Penelitian (KPP)

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu memiliki Kelompok Program Penelitian (KPP) antara lain:

- ❖ KPP Bioprospeksi

Melaksanakan litbang eksplorasi, pemetaan bioregional, pemantauan plasma nutfah, etnofarmakologi dan kajian-kajian berbagai aspek tanaman sebagai obat dan pengobatan tradisional dari berbagai suku di Indonesia.

- ❖ KPP Standarisasi Tanaman Obat

Melaksanakan litbang teknologi benih, pembibitan dan propagasi tanaman obat; Pengembangan kultivasi dan budidaya tanaman obat; Pemuliaan, seleksi dan kestabilan mutu tanaman obat; Konservasi tanaman obat; Sosial ekonomi tanaman obat.

❖ KPP Teknologi Obat Tradisional

Melaksanakan litbang pasca panen bahan baku; ekstraksi bahan baku; pengembangan dan formulasi dan stabilitas; isolasi dan biosintesa senyawa aktif; dan bioteknologi bahan obat alam.

❖ KPP Khasiat dan Keamanan Obat Tradisional

Melaksanakan litbang khasiat dan keamanan tanaman obat dan obat tradisional; Uji praklinik (Farmakologi, toksisitas akut, sub akut, kronis); uji klinik jamu.

g. Ketenagaan

SDM di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu berjumlah 79 orang meliputi tenaga fungsional peneliti dan litkayasa serta tenaga struktural dengan kualifikasi pendidikan baru sampai dengan Strata 2. Berdasarkan tingkat pendidikan S2 18 orang, S1 15 orang, D3 9 orang, 31 orang litkayasa. Bidang ilmu antara lain biologi, agronomi, agribisnis, teknologi pertanian, farmasi, biokimia, farmakologi, dokter, kesehatan masyarakat dan komunikasi.

h. Sarana dan Prasarana

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu memiliki sarana dan prasarana antara lain :

- ❖ Gedung laboratorium terpadu 3 lantai,
- ❖ Gedung kantor untuk manajemen libang 3 lantai,
- ❖ Klinik Saintifikasi Jamu Hortus Medicus, yang telah ditetapkan sebagai Klinik Tipe A,
- ❖ Gedung pertemuan berdaya tampung 400 orang,
- ❖ Perpustakaan dengan 1.238 koleksi pustaka berupa jurnal ilmiah, majalah ilmiah, dan buku-buku terbitan dalam dan luar negeri,
- ❖ Wisma Hortus sebagai mess peneliti berdaya tampung 40-50 orang,

- ❖ Ruang pasca panen,
 - ❖ Rumah kaca 2 unit untuk adaptasi dan pelestarian,
 - ❖ Kebun penelitian, Etalase Tanaman Obat dan Kebun Produksi:
 - Kebun Karangpandan pada ketinggian 600 m dpl seluas 1,8 Ha,
 - Kebun Kalisoro dengan \pm 2 Ha pada ketinggian 1200 mdpl,
 - Kebun Tlogodlingo seluas 12 Ha pada ketinggian 1800 m dpl,
 - ❖ Sinema Fitomedika, untuk visualisasi penyebarluasan informasi dan
 - ❖ Museum Mini Obat Tradisional, herbarium kering dan basah.
- i. Instalasi dan Laboratorium**
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu terdapat 11 instalasi dan laboratorium yaitu :
- ❖ Instalasi Benih dan Pembibitan Tanaman Obat
Pelabelan benih, koleksi benih dari lokasi tertentu, sortasi biji, uji viabilitas benih, penyimpanan benih, pengadaan bibit baik secara konvensional maupun kultur jaringan.
 - ❖ Laboratorium Sistematika Tumbuhan
Identifikasi tumbuhan/determinasi, pembaruan specimen (herbarium, simplisia) serta dokumentasi pengelolaan tanaman obat dalam bentuk foto, slide dan cakram optic (CD).
 - ❖ Instalasi Adaptasi dan Pelestarian
 - Adaptasi tanaman obat hasil eksplorasi, adaptasi tanaman obat tertentu / pendataan pertumbuhan dan hasil pengelolaan / pemeliharaan.
 - Pelestarian plasma nutfah tanaman obat dengan kategori “langka”.
 - ❖ Instalasi Koleksi Tanaman Obat
Inventarisasi tanaman obat; peremajaan tanaman koleksi, pengamatan dan pendataan pertumbuhan, pencatatan data iklim, identifikasi/determinasi serta pembuatan katalog

- ❖ Instalasi Pasca panen
Penanganan hasil panen tanaman obat meliputi pencucian, sortasi, pengubahan bentuk, pengeringan, pengemasan dan penyimpanan serta stok/gudang simplisia.
- ❖ Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman
Identifikasi hama dan penyakit tanaman dan penelitian tentang cara pemberantasan hama dan penyakit tanaman.
- ❖ Laboratorium Galenika (Fito Farmasetik)
Pembuatan sediaan galenika dalam bentuk ekstrak, tingktur dan lain-lain; penyulingan/destilasi minyak atsiri, penetapan kadar dan penetapan profil minyak atsiri secara kromatografi serta koleksi minyak atsiri dan ekstrak kering
- ❖ Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia
Analisis makroskopis dan mikroskopis, histokimia, skrining fitokimia, pemeriksaan kadar senyawa aktif, isolasi dan identifikasi metabolit sekunder serta penetapan parameter standar ekstrak dan simplisia secara densitometry spektrofotometri.
- ❖ Laboratorium Kultur Jaringan dan Mikrobiologi
Kultur jaringan tanaman (KJT) untuk memperoleh bibit dan meningkatkan kandungan senyawa aktif, penetapan cemaran mikroba (angka jamur dan angka lempeng total), identifikasi mikroba dan uji aktivitas antimikroba ekstrak tanaman obat.
- ❖ Laboratorium Eksperimental
Pembesaran dan perawatan hewan coba (animal house), serta melakukan uji khasiat dan keamanan tanaman obat dan obat tradisional.
- ❖ Laboratorium Bioteknologi
Penelitian rekayasa genetic untuk memperoleh bibit unggul dan rekayasa untuk memperoleh protein terapeutik.

j. Wisata Ilmiah Litbang

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu memiliki wisata ilmiah litbang yang bertujuan meningkatkan minat masyarakat terhadap pemanfaatan jamu yang aman dan berkhasiat serta pelestarian tanaman obat, yang dikemas secara edukatif dan rekreatif.

Bentuk wisata berupa :1) Etalase Tanaman Obat, 2) Lawu garden terdiri dari subtropic garden dan aromatic garden; 3) Koleksi herbarium, 4) Koleksi benih TO, 5) Etalase bibit tanaman obat serta, 6) Wisata Husada di Klinik Saintifikasi Jamu Hortus Medicus.

Program wisata ilmiah juga didukung oleh fasilitas penginapan, pelatihan TO-OT, sinema Fitomedika, perpustakaan, giftshop, dan ruang pertemuan ilmiah.

k. Kemitraan dan Kerjasama

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-OT) Tawangmangu melakukan kemitraan dan kerjasama penelitian antara lain dengan perguruan tinggi, lembaga litbang departemen dan non-departemen, Rumah Sakit, Balitbang Daerah, NGO dan Industri Jamu.

l. Klinik Saintifikasi Jamu Hortus Medicus

Saintifikasi Jamu adalah salah satu program terobosan Kementerian Kesehatan untuk pemanfaatan jamu yang berbasis bukti dalam pelayanan kesehatan, utamanya dalam upaya preventif dan promotif. Klinik Saintifikasi Jamu Hortus Medicus adalah klinik Tipe A, merupakan implemementasi Peraturan Menteri kesehatan RI No.003/Menkes/Per/I/2010 tentang Saintifikasi Jamu dalam Penelitian Berbasis Pelayanan Kesehatan untuk menjamin jamu aman, bermutu dan berkhasiat. Bahan yang digunakan berupa simplisia yang telah terbukti keamanan dan kemanfaatannya melalui uji praklinik. Pelaksanaan dilakukan oleh 3 orang

dokter, 1 orang apoteker, 1 orang analisis kesehatan (laboratorium) dan tenaga administrasi.

2. Uraian Kegiatan Magang

a. Pengumpulan Bahan

Sampel yang digunakan adalah daun kayu putih, daun-daun yang telah bersih dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari secara langsung, dengan cara diangin-anginkan dan secara berkala daun tersebut dibolak-balik sehingga dapat membantu pengeringannya. Setelah dikeringkan, kemudian menimbang daun kayu putih 100 gram sebanyak 3 kali ulangan untuk ditentukan kadar minyak atsirinya dengan metode destilasi stahl.

b. Alat-alat dan Bahan

1. Alat

- Serangkaian alat destilasi air
- Beaker glass 100 ml
- Labu alat bulat 2000 ml
- Buret 0,5 ml
- Klem dan statif
- Pipet
- Corong
- Neraca analitik
- Piknometer
- Refraktometer
- Termometer
- chamber

2. Bahan

- Sampel daun kayu putih 300 gram

- Aquades
- Larutan Benzen : etil acetat (19:1)
- Silica Gel
- Vanilin : Asam Sulfat

c. Cara Kerja Penetapan Suhu Operasional Destilasi

1. Membersihkan termometer
2. Setelah air mendidih memasukkan termometer kedalam labu destilasi secara hati-hati
3. Mengamati suhu yang tertera pada termometer

d. Cara Kerja Penetapan Kadar Minyak Atsiri

1. Menimbang simplisia masing - masing sebanyak 100 gr
2. Membersihkan labu destilasi dengan alkohol
3. Memasukkan simplisia kedalam labu alas bulat 2000 ml
4. Menambah aquades kedalam labu alas bulat 1000 ml
5. Labu dirangkai dengan alas destilasi stahl pada klem dan statif
6. Panaskan sampai mendidih dengan nyala api selama 2 jam
7. Setelah selesai, biarkan 15 menit, lalu dipisahkan hasil destilasi dengan air
8. Baca volume minyak atsiri pada buret dan hitung kadar minyak atsiri dalam % v/b

e. Rendemen Minyak Atsiri

Rendemen minyak atsiri dihitung dengan:

$$\frac{\text{Massa hasil min ak ram}}{\text{b ratsam l ram}} \times 100\%$$

= %

f. Tes Kualitas Minyak

a. Pengamatan organoleptis

1. Bentuk

Dilakukan dengan pengamatan secara langsung terhadap minyak

2. Warna

Dilakukan dengan membandingkan intensitas warna dari ketiga ulangan minyak

3. Rasa

Dilakukan dengan meneteskan minyak atsiri kemudian menyicipinya

4. Bau

Dilakukan dengan meneteskan minyak atsiri sebanyak 2 tetes diatas kertas saring yang tidak berbau, kemudian mencium aromanya.

g. Penetapan Berat Jenis

1. Piknometer dicuci dan dibersihkan dengan hati-hati
2. Bagian dalam dikeringkan dengan hair dryer
3. Piknometer dibiarkan dalam lemari timbang selama 30 menit
4. Timbang piknometer kosong (massa piknometer = m)
5. Isi piknometer dengan aquades, stabilkan suhunya dengan merendamnya dalam aquades bersuhu 25°C (hindari gelembung udara)
6. Jika telah stabil timbang piknometer beserta aquades (massa piknometer + aquades = m₁)
7. Piknometer dikosongkan dan dibersihkan serta dikeringkan, kemudian masukkan minyak atsiri kedalam piknometer dan stabilkan suhunya dalam aquades bersuhu 25°C
8. Timbang massa piknometer beserta dengan minyak atsiri (massa piknometer + minyak atsiri = m₂)
9. Menghitung berat jenis minyak dengan rumus

$$\text{Berat jenis} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

h. Penetapan Indeks Bias

1. Menempatkan Refraktometer pada tempat yang tepat
2. Membuka dan membersihkan prisma dengan alcohol 96% sampai bersih

3. Menempatkan sampel minyak atsiri daun kayu putih dalam prisma sampai memenuhi prisma (2 tetes)
4. Prisma ditutup rapat dan tunggu beberapa menit
5. Mengatur aliade mundur atau maju sampai bayang bidang membentuk garis pembagi antara terang dan gelap
6. Kemudian dibaca indeks biasnya

i. Profil KLT

1. Membuat fase gerak Benzen : etil/asetat (19 : 1) dimasukkan chamber
2. Membersihkan lempeng kaca dengan alcohol berulang – ulang, setelah kering dibersihkan lagi dengan acetone kemudian biarkan sampai kering
3. Membuat fase diam silica G60 sebanyak 30 g dengan 60 ml aquadest
4. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100⁰ C (selama 1 jam)
5. Setelah kering dikeringkan pada suhu kamar dan simpan dalam rak
6. Menotolkan minyak yang akan diperiksa pada lapisan fase diam kira - kira 2 cm dari tepi bawah lempeng biarkan kering
7. Memasukkan lempeng yang telah ditotol dengan zat yang telah diperiksa kedalam chamber yang berisi fase gerak Benzen : etil acetat (19:1) dengan posisi tempat tidak boleh terendam
8. Menutup rapat chamber hingga fase gerak merapat keatas
9. Lempeng dikeluarkan dari chamber dan dikeringkan dengan udara
10. Diamati bercak dengan sinar UV bila belum terlihat jelas dilakukan penyemprotan dengan larutan pendeteksi
11. Lempeng dikeringkan dalam oven pada suhu 110⁰C selalama 10 menit
12. Diamati warna bercak yang ada dan dihitung harga RF tiap bercak

j. Laju Destilasi

Laju destilasi dihitung dengan:

$$\text{Laju Destilasi} = \frac{\text{assa} \quad \text{as} \quad \text{r} \quad \text{duk}}{\text{a} \quad \text{D} \quad \text{s} \quad \text{i} \quad \text{asi}} \\ = \text{ml/jam}$$

3. Hasil Pengamatan dan Pembahasan

A. Suhu Operasional destilasi

Suhu dalam proses pengambilan minyak atsiri daun kayu putih dengan metode destilasi ini adalah 93°C, suhu ini diukur pada waktu air mendidih. Pengukuran menggunakan thermometer yang secara langsung dimasukkan dalam labu destilasi. Faktor - faktor yang mempengaruhi suhu diantaranya adalah proses difusi, hidrolisa dan dekomposisi oleh panas. Ketiga proses tersebut terjadi secara serentak dan satu sama lain saling mempengaruhi, kecepatan difusi akan bertambah pada suhu yang lebih tinggi. Kelarutan minyak atsiri dalam air, pada umumnya juga meningkat dengan kenaikan suhu. Dua hal lainnya yang juga sama keadaannya yaitu laju kecepatan dan intensitas hidrolisa. Produk proses hidrolisa pada umumnya bersifat lebih larut dalam air. Hal ini juga mempengaruhi proses difusi. Pada umumnya untuk mendapatkan rendemen yang lebih tinggi dan mutu minyak atsiri yang baik diusahakan agar suhu penyulingan dipertahankan serendah mungkin, dengan mengingat bahwa kecepatan serta besarnya jumlah minyak atsiri juga ditentukan oleh suhu.

B. Rendemen Minyak Atsiri

Tabel 1. Hasil pengukuran rendemen minyak atsiri daun kayu putih

Ulangan	Berat Sampel (gram)	Volume Minyak ()	Massa Hasil (ρ) gram	Rendemen minyak Atsiri (%)
I	100	0,7	0,6	0,6
II	100	0,8	0,7	0,7
III	100	0,8	0,7	0,7
Rata-rata				0,67

Sumber : Data Pengamatan

Diketahui 0,876 ram/ml

Massa hasil ulangan I = 1

commit to user

$$= 0,876 \text{ ram/ml} \times 0,7 \text{ ml}$$

$$= 0,6 \text{ ram}$$

$$\text{Massa hasil ulangan II} = \frac{\quad}{2}$$

$$= 0,876 \text{ ram/ml} \times 0,8 \text{ ml}$$

$$= 0,7 \text{ ram}$$

$$\text{Massa hasil ulangan III} = \frac{\quad}{3}$$

$$= 0,876 \text{ ram/ml} \times 0,7 \text{ ml}$$

$$= 0,7 \text{ ram}$$

$$\text{Rendemen minyak atsiri ulangan I} = \frac{\text{Massa hasil min}}{b \text{ ratsam}} \frac{ak \text{ ram}}{l \text{ ram}} \times 100\%$$

$$= \frac{,6}{1} \times 100 \%$$

$$= 0,6 \%$$

$$\text{Rendemen minyak atsiri ulangan II} = \frac{\text{Massa hasil min}}{b \text{ ratsam}} \frac{ak \text{ ram}}{l \text{ ram}} \times 100\%$$

$$= \frac{,7}{1} \times 100 \%$$

$$= 0,7 \%$$

$$\text{Rendemen minyak atsiri ulangan III} = \frac{\text{Massa hasil min}}{b \text{ ratsam}} \frac{ak \text{ ram}}{l \text{ ram}} \times 100\%$$

$$= \frac{,8}{1} \times 100 \%$$

$$= 0,8 \%$$

$$\text{Rata – rata rendemen minyak Atsiri} = \frac{,6 \%, \quad, \quad}{\quad}$$

$$= 0,67 \%$$

Penelitian pengambilan minyak atsiri daun kayu putih dengan menggunakan seperangkat alat water destilation (penyulingan dengan air) ini dilakukan di Laboratorium Galenika balai besar penelitian dan

pengembangan tanaman obat dan obat tradisional (B2P2TO2T) Tawangmangu, Solo, Jawa Tengah. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa daun kayu putih budidaya yang diperoleh dari etalase lab pasca panen yang berupa simplisia kering yang telah dibersihkan dari kotoran, sampel dibersihkan agar kotoran yang melekat hilang dan juga mempengaruhi pertumbuhan jumlah mikroba, sampel tersebut dikeringkan ditempat yang teduh dengan menggunakan rak pengering dan sering diolak-alik sehingga membantu proses pengeringan dan memperluas permukaan simplisia sehingga mempercepat proses keluarnya (penyairan) minyak.

Rangkaian alat destilasi air terdiri dari labu alas bulat, kondensor dan buret 0,5 ml yang telah dibersihkan dengan menggunakan etanol 70 % dan aquades, hal ini dilakukan agar sisa-sisa minyak dari praktek sebelumnya dapat terlarut dalam zat tersebut. Pemanasan dilakukan dengan waktu ± 2 jam untuk mendapatkan minyak atsiri. Selama proses pemanasan dilakukan, suhu yang digunakan tidak terlalu tinggi sehingga minyak atsiri tidak menguap melalui kondensor. Pemanasan dilakukan secara lambat tapi teratur, setelah pemanasan selesai tunggu 15 menit agar semua minyak terkondensasi sempurna. Minyak atsiri dikeluarkan pada gelas ukur kemudian diukur volumenya.

Dari hasil tersebut diketahui bahwa rendemen minyak atsiri daun kayu putih kering pada ulangan I diperoleh 0,6 %, ulangan II 0,7 % dan ulangan III 0,7 %. Hasil rendemen minyak Atsiri daun kayu putih tersebut terlalu kecil jika dibandingkan dengan rendemen minyak kayu putih di dinas kehutanan dan perkebunan Yogyakarta yang mencapai 2 %. (Anonim, 2008). Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah perajangan, penyimpanan bahan olah, kondisi bahan, metode penyulingan dan kehilangan minyak atsiri dari bahan tanam sebelum penyulingan.

Pada proses penyimpanan minyak atsiri harus disimpan pada wadah yang gelap, tertutup rapat dan tidak terkena sinar matahari. Jika minyak atsiri dibiarkan terbuka dan terkena sinar matahari pada suhu kamar, kemungkinan komponen yang terkandung dalam minyak atsiri teroksidasi sehingga menyebabkan minyak kental dan warnanya berubah agak gelap. Perubahan warna menjadi agak gelap kemungkinan disebabkan oleh adanya kandungan ester yang terhidrolisa sempurna dengan adanya air dan asam organik yang terdapat secara alamiah yang dihasilkan dalam proses ester yang dapat bereaksi dengan logam sehingga dapat berbentuk garam yang mengakibatkan warna lebih gelap.

C. Tes Kwalitas

1. Hasil organoleptis pada daun kayu putih

Tabel 2. Hasil organoleptis pada daun kayu putih

Ulangan	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
I	Cair	Jernih	Khas Kayu Putih	Pedas, Getir
II	Cair	Jernih	Khas Kayu Putih	Pedas, Getir
III	Cair	Jernih Kekuningan	Khas Kayu Putih	Pedas, Getir

Sumber: Data Pengamatan



Gambar 1.2 Kenampakan Intensitas Warna Minyak Atsiri Daun Kayu Putih Ulangan I, II, dan III

Prinsip yang digunakan untuk menentukan warna didasarkan pada pengamatan visual dengan menggunakan indra penglihatan langsung, terhadap contoh minyak kayu putih. Sedangkan untuk bau menggunakan indra penciuman langsung terhadap contoh minyak kayu putih dengan menggunakan kertas uji (test paper). Dari pengamatan ke tiga ulangan dapat diketahui bahwa ulangan I dan II mempunyai kesamaan yaitu bentuk cairan, warna jernih, bau khas kayu putih dan bila dibiarkan lama maka akan terasa pedas, sedangkan untuk ulangan III bentuk cair, warna jernih kekuningan, bau khas kayu putih dan rasa khas kayu putih dan lama – lama akan terasa pedas. Perbedaan intensitas warna tersebut dapat disebabkan oleh adanya perbedaan kadar senyawa penyusun komponen minyak atsiri yang terdapat didalamnya. Hasil organoleptis tersebut telah sesuai dengan SNI 06-3954-2006.

2. Berat jenis

Berat piknometer kosong (m) = 14, 6417 gr

Berat piknometer + aquades (m_1) = 19,9928 gr

Berat piknometer + minyak atsiri kayu putih (m_2) = 19, 3342 gr

$$\text{Berat jenis} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

commit to user

$$= \frac{19,3342 - 14,6417}{19,9928 - 14,6417}$$

$$= 0,876 \text{ gr/ml}$$

Bobot jenis suatu zat adalah perbandingan bobot zat terhadap air suling dengan volume yang sama, ditimbang diudara pada suhu 25⁰C. Menurut data diatas dapat diketahui bahwa berat jenis dari minyak atsiri daun kayu putih adalah sebesar 0,876 gr/ml. Nilai bobot jenis tersebut masih berada dalam batasan interval yang wajar dari bobot jenis minyak atsiri kayu putih, dimana umumnya bobot jenis minyak atsiri daun kayu putih berada dalam interval 0,868 – 0,921 (Dep.kes RI, 1979)

3. Indeks Bias

Tabel 3. Indeks Bias Minyak Atsiri Daun Kayu Putih

Ulangan	Indeks Bias
I	1,471
II	1,470
III	1,471

Sumber: Data Pengamatan

Indeks bias suatu zat adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam hampa udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Harga indeks bias berubah – ubah tergantung dari panjang gelombang cahaya yang digunakan dalam pengukuran. Indeks bias dapat pula didefinisikan sebagai perbandingan sinus sudut datang dengan sinus sudut bias. Kecuali dinyatakan lain, indeks bias dinyatakan dengan panjang gelombang 589,3 nm pada suhu 20⁰ C. Untuk mengetahui nilai indeks bias digunakan alat yang dinamakan refraktometer. Nilai indeks bias pada percobaan ini masih terdapat dalam batasan indeks bias minyak atsiri kayu putih yang berkisar antara 1,464 – 1,472 (Dep.kes RI, 1979).

4. Profil KLT

Tabel 4. Hasil Perhitungan RF Minyak Atsiri Kayu Putih dari KLT

Rf	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Reagen Vanilin-H ₂ SO ₄
Rf ₁	0,43	0,43	0,43	Merah Jingga
Rf ₂	0,53	0,53	0,53	Ungu
Rf ₃	0,67	0,67	0,67	Abu-abu
Rf ₄	0,79	0,79	0,79	Merah Muda
Rf ₅	0,83	0,83	0,83	Jingga
Rf ₆	0,9	0,9	0,9	Jingga

Sumber: Data Pengamatan

Contoh Perhitungan Harga Rf :

$$\text{Harga Rf}_1 = \frac{\text{arak ot}}{\text{arak l} \quad n}$$

$$= \frac{6}{1}$$

$$= 0,43$$

Gambar 1.3 Hasil kromatografi lapis tipis dengan reagen visualisasi vanilin H₂SO₄

Kromatografi digunakan untuk memisahkan substansi campuran menjadi komponen-komponennya. Semua kromatografi memiliki fase diam (dapat berupa padatan atau kombinasi cairan - padatan) dan fase gerak (berupa cairan atau gas). Fase gerak mengalir melalui fase diam dan membawa komponen-komponen yang terdapat dalam campuran. Komponen-komponen yang berbeda bergerak pada laju yang berbeda. Pelaksanaan kromatografi lapis tipis menggunakan sebuah lapis tipis silika atau alumina yang seragam pada sebuah lempeng gelas atau logam atau plastik yang keras. Jel silika (atau alumina) merupakan fase diam. Fase diam untuk kromatografi lapis tipis seringkali juga mengandung substansi yang mana dapat berpendarflour dalam sinar ultra violet. Fase gerak merupakan pelarut atau campuran pelarut yang sesuai.

Hasil kromatografi lapis tipis yang ditunjukkan oleh tabel 4 dan gambar 2 menunjukkan tidak adanya perbedaan yang terdapat dalam komponen penyusun minyak atsiri, baik ulangan I, II maupun III. Berdasarkan hasil tersebut dapat pula diduga bahwa komponen penyusun minyak atsiri daun kayu putih minimal tersusun dari enam komponen minyak atsiri, dengan R_f minimal sebesar 0,43 dan R_f maksimal sebesar 0,9. Berdasarkan spot yang muncul pada plat KLT, spot dengan R_f 0,53 diduga senyawa yang paling dominan dalam minyak atsiri daun kayu putih, dimana dugaan ini didasari oleh ukuran spot yang lebih besar apabila dibandingkan dengan ukuran spot yang lain.

Keberhasilan dalam mengidentifikasi komponen senyawa secara kromatografi lapis tipis dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan, Ketidak jenuhan ruang atau chamber, dan ketidak tepatan memilih fase diam yang cocok. Ketidakjenuhan ruang atau chamber dipengaruhi oleh ruang dalam chamber tersebut tidak jenuh maka fase gerak yang mengisi plat KLT akan segera menguap sehingga proses elusi terganggu dan minyak atsiri yang dielusi tidak dapat naik. Dalam pemilihan fase gerak digunakan

benzene : etil acetat dimana sifat dari benzen adalah non polar dan etil acetat bersifat polar. Karena jumlah benzene dalam fase gerak lebih banyak maka fase gerak bersifat polar. Dan minyak yang terisolasi dari proses destilasi stahll bersifat non polar, sehingga dengan fase gerak tesebut minyak atsiri dapat terelusi naik.

D. Laju Destilasi

Laju destilasi merupakan waktu yang diperlukan untuk mendapatkan minyak atsiri dalam setiap jam. Laju destilasi tiap ml dapat dihitung dengan cara:

$$\begin{aligned}\text{Laju Destilasi ulangan I} &= \frac{\text{assa as r duk}}{a D s i asi} \\ &= \frac{0,}{} \\ &= 0,3 \text{ ml /jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Laju Destilasi ulangan II} &= \frac{\text{assa as r duk}}{a D s i asi} \\ &= \frac{0,}{} \\ &= 0,35 \text{ ml/jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Laju Destilasi ulangan III} &= \frac{\text{assa as r duk}}{a D s i asi} \\ &= \frac{0,}{} \\ &= 0,35 \text{ ml/jam}\end{aligned}$$

Dari hasil tersebut dapat diketahui laju destilasi untuk ulangan I mendapatkan hasil 0,30 ml dalam setiap jam, sedangkan untuk ulangan II dan III mendapatkan hasil 0,35 ml dalam setiap jam, perbedaan tersebut dikarenakan massa hasil minyak atsiri daun kayu putih antara ulangan I, II dan III berbeda yaitu 0,6 ml, 0,7 ml dan 0,7 ml.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai pengambilan minyak atsiri daun kayu putih dengan metode destilasi stahl di Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Minyak atsiri adalah zat yang terdapat dalam tanaman berupa cairan yang mempunyai bau seperti tanaman aslinya dan bersifat mudah menguap.
2. Daun yang digunakan untuk pengambilan minyak atsiri ini adalah daun kayu putih kering yang telah dibersihkan dari mikroorganisme.
3. Rata – rata rendemen minyak atsiri dari ulangan I, II, III adalah 0,67 %.
4. Hasil organoleptis pada daun kayu putih ulangan I dan II mempunyai kesamaan yaitu berbentuk cairan, bau khas kayu putih, rasa getir, dan warna jernih, sedangkan untuk ulangan III perbedaan hanya terdapat pada warna yaitu jernih kekuningan.
5. Rata – rata Indeks bias minyak atsiri dari ulangan I, II, III adalah 1,471.
6. Bobot jenis minyak kayu putih adalah 0,876.
7. Komponen penyusun minyak atsiri daun kayu putih minimal tersusun dari enam komponen minyak atsiri, dengan R_f minimal sebesar 0,43 dan R_f maksimal sebesar 0,9.

B. Saran

Minyak atsiri mempunyai sifat yang sangat mudah menguap , maka untuk menghindari kerusakan akan lebih baik jika minyak atsiri disimpan dalam wadah tertutup rapat serta dari kaca yang berwarna gelap dan menghindarkan dari sinar matahari.